

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
«ПОЛТАВСЬКА ПОЛІТЕХНІКА ІМЕНІ ЮРІЯ КОНДРАТЮКА»**

**Навчально-науковий інститут нафти і газу
Кафедра нафтогазової інженерії та технологій**

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

БУРІННЯ ПОХИЛО-СКЕРОВАНИХ СВЕРДЛОВИН

Освітній рівень	Перший (бакалавр)	
Програма навчання	вибіркова	
Галузь знань	18	Виробництво та технології
спеціальність	184	Гірництво
Освітня програма	Буріння свердловин	
Обсяг дисципліни	4 кредити (120 академічних годин)	
Види аудиторних занять	лекції (16 академічних годин), практичні заняття (26 академічних годин)	
Форма контролю	диференційований залік	

Викладач: Харченко М.О., завідувач кафедри НГІТ, к.т.н., доцент

(понад 50 публікацій наукового, науково-методичного і науково-технічного характеру, з поміж яких 4 у НБД Scopus, понад 20 статей у фахових виданнях, 2 навчальних посібника, 5 монографій, 2 авторських свідоцтва, 5 патентів на корисні моделі)

Викладач: Ларцева І.І., доцент кафедри НГІТ, к.т.н., доцент

(понад 50 публікацій наукового, науково-методичного і науково-технічного характеру, з поміж яких 4 у НБД Scopus, понад 20 статей у фахових виданнях, 1 навчальний посібник, 2 монографії, 1 авторське свідоцтво)

Мета навчальної дисципліни: формування у студентів всіх форм навчання знань про техніку та технології буріння похило-скерованих свердловин.

Завдання навчальної дисципліни: навчити студентів визначати та розраховувати основні параметри просторового положення свердловин, вибирати технічні засоби та технології для спорудження похило-скерованих свердловин.

Передумови для вивчення дисципліни: Курс «Буріння похило-скерованих свердловин» є складовою циклу професійної підготовки фахівців освітнього рівня «бакалавр», базується на таких загальноосвітніх дисциплінах: вища математика, фізика, основи гірничої справи, геологія корисних копалин, прикладна механіка та опір матеріалів, гідроаеромеханіка в бурінні, механіка гірських порід та їх руйнування при бурінні, технологія буріння свердловин.

Компетентності за ОПІ:

ЗК 2. Здатність спілкуватися фаховою українською мовою як усно, так і письмово.

ЗК 6. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.

ЗК 9. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

СК 4. Здатність до гірничо-геометричного маркшейдерсько-геодезичного забезпечення технологій видобутку корисних копалин, будівництва гірничих підприємств і підземних споруд, розроблення геолого-маркшейдерської, технічної та обліково-контрольної документації.

СК 6. Здатність здійснювати технічне керівництво підземним будівництвом, реконструкцією, переоснащенням, ремонтом, введенням в експлуатацію ланок гірничих підприємств.

СК 12. Здатність застосовувати математичні моделі під час проектування, оптимізації технологічних процесів гірництва.

Програмні результати навчання за ОПП:

РН 1. Здійснювати системний аналіз гірничих систем і технологій.

РН 2. Знати термінологію гірництва та вільно спілкуватися фаховою державною та іноземною мовою усно і письмово.

РН 3. Відшукувати необхідну інформацію в науковій та довідковій літературі, базах даних, Інтернет та інших джерелах.

РН 4. Приймати рішення з професійних питань у важкопрогнозованих особливо небезпечних умовах з урахуванням цілей, строків, ресурсних та законодавчих обмежень, екологічних та етичних аспектів.

РН 6. Аналізувати геологічні процеси з урахуванням базових закономірностей формування гірських порід.

РН 7. Застосовувати методи математики, фізики, хімії, загальноінженерних наук для розв'язання складних спеціалізованих задач гірництва, розуміти наукові принципи і теорії, на яких базуються відповідні методи, області їх застосування та обмеження.

РН 8. Розробляти технологічні операції та процеси гірничих підприємств.

РН 9. Знати та застосовувати правила і норми технічної експлуатації систем і технологій гірництва.

РН 10. Застосовувати сучасні методи діагностики стану елементів ланок гірничих систем та технологій у промислових і лабораторних умовах.

РН 12. Здійснювати технічні й організаційні заходи щодо запобігання аваріям і катастрофам та забезпечення екологічної безпеки проведення гірничих та інших робіт.

РН 14. Визначати ефективність використання систем і технологій гірництва за техніко-економічними критеріями.

У результаті вивчення навчальної дисципліни: студент повинен знати:

- техніку та технологію буріння похило-скерованих свердловин;
- причини викривлення свердловин;
- принципи вибору та проектування профілю похило-скерованих свердловин;

студент повинен вміти:

- виконувати розрахунок основних параметрів просторового положення похило-скерованої свердловини;
- прогнозувати закономірності викривлення свердловин;
- проектувати технології буріння;
- розраховувати параметри циклу штучного викривлення.

Критерії оцінювання результатів навчання

Критерієм успішного проходження здобувачем освіти підсумкового оцінювання може бути досягнення ним мінімальних порогових рівнів оцінок за кожним запланованим результатом вивчення навчальної дисципліни.

Сума балів	Значення ЄКТС	Оцінка	Критерій оцінювання	Рівень компетентності
60-63	Е	Достатньо	Студент має певні знання матеріалу, передбаченого робочою програмою, володіє основними положеннями на рівні, який визначається як мінімально допустимий. Правила вирішення практичних завдань з використанням основних теоретичних	Середній, що є мінімально допустимим у всіх складових навчальної дисципліни

			положень пояснюються з труднощами. Виконання практичних завдань значно формалізовано: є відповідність алгоритму, але відсутнє глибоке розуміння роботи та взаємозв'язків з іншими дисциплінами.	
--	--	--	---	--

Засоби діагностики результатів навчання

Засобами оцінювання та методами демонстрування результатів навчання є диференційований залік, виконання завдань на практичних і лабораторних заняттях.

Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин					
	денна форма (8-й семестр)					
	усього	у тому числі				
л		п	лаб	інд	с.р.	
1	2	3	4	5	6	7
Змістовий модуль 1. ЗАГАЛЬНІ ПОНЯТТЯ ПРО ПОХИЛО-СКЕРОВАНІ СВЕРДЛОВИНИ, ЇХ ПРИЗНАЧЕННЯ, ТИПИ ПРОФІЛІВ, КОНТРОЛЬ						
Тема 1. Визначення, основні поняття та терміни.	12	2	2	–	–	8
Тема 2. Причини викривлення свердловин.	16	2	4	–	–	10
Тема 3. Типи профілів похило-скерованих свердловин, їх вибір та розрахунок.	16	2	4	–	–	10
Тема 4. Контроль при бурінні свердловин. Інклінометрія свердловин.	16	2	4	–	–	10
Разом за змістовим модулем 1	60	8	14	–	–	38
Змістовий модуль 2. СУЧАСНІ ТЕХНІЧНІ ЗАСОБИ УПРАВЛІННЯ ТРАЄКТОРІЄЮ ПОХИЛО-СКЕРОВАНИХ СВЕРДЛОВИН						
Тема 5. Роторні керовані системи	16	2	4	–	–	10
Тема 6. Буріння свердловин на обсадних трубах	16	2	4	–	–	10
Тема 7. Техніка та технологія буріння похило-скерованих свердловин із застосуванням гвинтових вибійних двигунів-відхилювачів	14	2	2	–	–	10
Тема 8. Колтюбінг – буріння свердловин на безперервних гнучких трубах	14	2	2	–	–	10
Разом за змістовим модулем 2	60	8	12	–	–	40
Усього годин	120	16	26	–	–	78

Методи контролю

Поточний контроль успішності засвоєння студентами навчального матеріалу може здійснюватися шляхом опитування й оцінювання знань студентів під час семінарських занять, оцінювання виконання студентами самостійної роботи та індивідуальних завдань, проведення і перевірки письмових контрольних робіт, тестування або в ході індивідуальних співбесід зі студентами під час консультацій. Вибір конкретних форм і методів поточного контролю знань студентів залежить від викладача і доводиться до їхнього відома на першому семінарському занятті. Модульний контроль є частиною поточного контролю і має на меті перевірку засвоєння студентом певної сукупності знань та вмінь, що формують відповідний модуль. Він реалізується шляхом проведення спеціальних контрольних заходів (у формі тестування чи

написання студентами контрольних робіт), проводиться наприкінці кожного змістового модулю за рахунок аудиторних занять, під час групових консультацій або ж за рахунок часу, відведеного на самостійну роботу студентів. На підставі результатів модульного контролю здійснюється міжсесійний контроль (атестація).

Підсумковий контроль здійснюється у формі семестрового диференційованого заліку.

Методичне забезпечення

1. Навчально-методичний комплекс дисципліни.
2. Методичні вказівки для самостійної роботи студентів.
3. Методичні вказівки до виконання практичних занять.
4. Матеріали для проміжного і підсумкового контролю знань.
5. Правила модульно-рейтингового оцінювання знань із навчальної дисципліни.
6. Опорний конспект лекцій.

Рекомендована література

Базова

1. Мислюк М.А., Рибчич І.Й., Яремійчук Р.С. Буріння свердловин: У 5 т. Том 3. Вертикальне та скероване буріння. – К. : Інтерпрес ЛТД, 2004. – 293 с.
2. Музапаров М.Ж. Направленное бурение. В 5 томах. Учебник. – Алматы: КазНТУ, 2005.
3. Повалихин, А. С. Бурение наклонных, горизонтальных и многозабойных скважин / А. С. Повалихин, А. Г. Калинин, С. Н. Бастриков, К. М. Солодкий. – 2012. – 645 с.
4. Акбулатов Т. О. Расчеты при бурении наклонно-направленных скважин: учеб. пособие / Т. О. Акбулатов, Л. М. Левинсон. – Уфа: УГНТУ, 1994. – 68 с.
5. Телеметрические системы. Телеметрическое бурение. Телеметрия / Т. О. Акбулатов [и др.]; Уфимский государственный нефтяной технический университет. – Уфа, 1999. – 65 с.
6. Левинсон Л. М. Управление искривлением скважин: учеб. пособие / Л. М. Левинсон, Т. О. Акбулатов. – Уфа: Монография, 2007.
7. Современные технические средства управления траекторией наклонно направленных скважин [Текст] : учеб. пособие / С. А. Кейн. – Ухта : УГТУ, 2014. – 119 с.
8. Колтюбінг в нафтогазовидобуванні: обладнання, інструменти, технології: Довідник-посібник / М.М.Поліник, В.М.Ясюк, Р.С.Яремійчук. – Львів: Центр Європи, 2014. – 336 с.

Допоміжна

1. Калинин А. Г. Ориентирование отклоняющих систем в скважинах / А. Г. Калинин, Ю. С. Васильев, А. С. Бронзов. – М.: Гостоптехиздат, 2003.
2. Морозов Ю.Т. Проектирование и сооружение наклонных и горизонтальных скважин. Учебное пособие. / Ю.Т. Морозов, Н.И. Васильев. – СПб., 2010. – 68 с.
3. Кульчицкий В.В. Естественное и искусственное искривление скважин. Москва-Ижевск. НИЦ. 2006.
4. Сооружение боковых стволов при строительстве многозабойных скважин: учебное пособие / В. П. Овчинников, М. М. Фаттахов, Д. Л. Бакиров [и др.]. – Тюмень: Тюменский индустриальный университет, 2017. – 130 с.
5. Расчёт проектного профиля направленных и горизонтальных скважин [Текст]: метод. указания / В. Ю. Близнюков, А. С. Повалихин, С. А. Кейн. – Ухта : УГТУ, 2014. – 40 с.